

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-272204

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
G05B 19/409

(21)Application number : 10-077750

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 25.03.1998

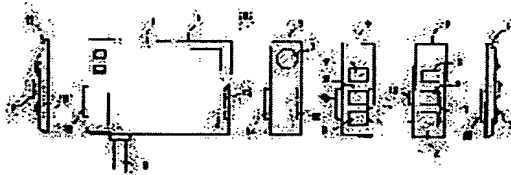
(72)Inventor : SHIMIZU ATSUSHI

(54) DISPLAY DEVICE AND ITS EXPANSION UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To change the layout of switches to one which is most easy to use according to the figure of a worker and whether his right hand or left hand is more skillful by butting a display device body and an expansion unit, and connecting a body connector and a unit connector to form the circuit of a device.

SOLUTION: A display screen 1 is provided on the front face of a display device body 7, and male and female different body connectors 12, 13 are provided at symmetrical positions on both the right and left side faces. A unit connector 14 is arranged on the left side face at the position facing the main body connector 13 of the display device body 7, and an emergency stop switch 3 is arranged on the front face. A unit connector 15 is arranged on the right side face of the expansion unit 8. The expansion unit 8 and the display device main body 7 are butted and connected by connectors 13, 14 to form a circuit. A variety of display device can be easily obtained by merely selecting and combining the expansion unit 8 according to usage.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-272204

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁵
G 0 9 F 9/00
G 0 5 B 19/409

識別記号
3 6 6

F I
G 0 9 F 9/00
G 0 5 B 19/405

3 6 6 C
C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-77750

(22) 出願日 平成10年(1998)3月25日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 清水 敦

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ

ムロン株式会社内

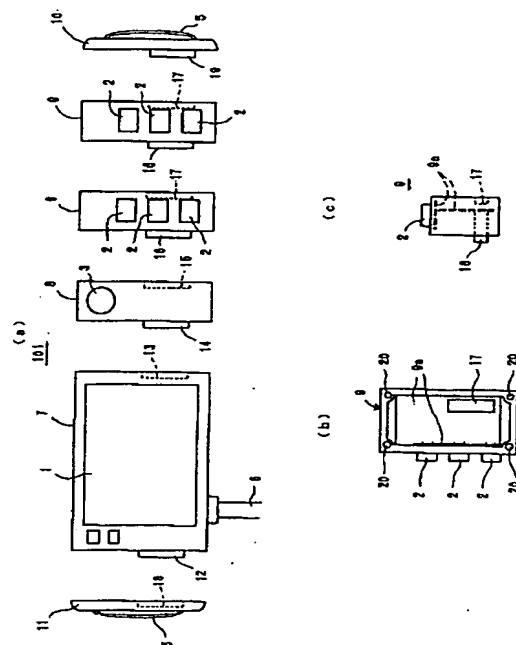
(74) 代理人 弁理士 和田 成則

(54) 【発明の名称】 表示装置およびその拡張ユニット

(57) 【要約】

【課題】 表示画面周囲のスイッチ類の配置を、ユーザの使い勝手がよいように変更できるようにする。

【解決手段】 表示装置本体と、スイッチ類を取り付けた拡張ユニットとに、互いに相対する位置にコネクタを設け、表示装置本体と拡張ユニット、あるいは、拡張ユニットと拡張ユニットを突き合わせてコネクタを接続し、一体の表示装置とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 正面に表示画面を、側面に本体コネクタを備えた表示装置本体と、

上記本体コネクタと対向する位置にユニットコネクタを、正面にスイッチ類を配設した拡張ユニットとを具備し、

表示装置本体と拡張ユニットとを突き合わせることにより、本体コネクタとユニットコネクタとを接続して装置の回路を形成することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 上記本体コネクタが表示装置本体の左右側面に備えられて、内部で互いに電氣的に接続され、上記ユニットコネクタが拡張ユニットの左右側面に配設されて、内部で互いに電氣的に接続され、表示装置本体と拡張ユニット、あるいは、拡張ユニットと他の拡張ユニットとを突き合わせることにより、拡張ユニットが表示装置本体の左右いずれの側にも、任意の個数連結できるようにしたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 上記スイッチ類が、上記表示画面よりも前後に位置していることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項4】 側面とは異なる壁面に、スイッチ類または外部のスイッチ類と接続するためのスイッチ入力端を、

相対する両側面の対称位置に、雌雄相異なるユニットコネクタをそれぞれ具備し、

上記スイッチ類またはユニットコネクタおよびスイッチ入力端が内部で電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置の拡張ユニット。

【請求項5】 一方のユニットコネクタの端子と、これと対応する他方のユニットコネクタの端子との組が、上記スイッチ類または外部のスイッチ類と接続するためのスイッチ入力端に接続され、かつ、端子同士が接続された端子の組と、端子同士のみが接続された端子の組とからなることを特徴とする請求項4記載の表示装置の拡張ユニット。

【請求項6】 上記ユニットコネクタの端子として電源端子、クロック端子、スイッチ信号入出力端子、接地端子を有し、

上記スイッチ信号入出力端子の間に入出力を反転させる反転回路を設け、内部スイッチのON/OFF操作によりスイッチ信号の入出力の向きを反転させるとともに、上記クロック端子から送られてくるクロック信号に応じて、自己のスイッチおよび重ね合わせた他の拡張ユニットのスイッチからのスイッチ信号を順次時系列的にスイッチ信号出力端子へ送り出すことを特徴とする請求項4記載の表示装置の拡張ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、FAシステム等

の制御に使用される表示装置およびその拡張ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】FAシステム等の制御に使用される表示装置は、操作盤等に据え付けられ、あるいは、作業者が携帯して使用するハンディタイプにまとめられて、システムの運転状況や制御状態を表示画面に表示させ、指示事項を表示画面やその周辺に配設されたスイッチ等により入力して使用するものである。

【0003】上記の表示事項や指示事項には、内容が複雑で、表示画面を介して表示、指示をしないと作業者とシステムとのコミュニケーションがうまく行なえないものがある一方、例えば、システム運転中の表示、異常事態発生のアラーム、非常停止等、システムの基本的表示や基本的指示は、表示画面よりもはるかに表示事項が目につきやすいランプや、指示事項が迅速、確実に入力できる押しボタンスイッチ等の機械式スイッチの使用がより好ましいものがある。確実な動作を保証し、スイッチ操作の認識を可能にするためには、機械式のスイッチが使用されるのである。また、近接スイッチや受光スイッチ等も表示画面とは独立して設けられる。これらのランプや機械式スイッチ等は、通常、作業性をよくするために、表示装置に表示画面と並べて配置されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来は、表示装置毎にその使用目的に合わせて、図15および図16に示すように、表示画面の周辺にランプや機械式スイッチ等（以下、スイッチ類という）の取り付け用穴をひとつひとつ開けて、そこにスイッチ類を取り付け、配線していた。

【0005】図15は、従来のハンディタイプの表示装置の例を示し、表示装置150には、その中央の表示画面1の左右に3個ずつのスイッチ、ランプまたはランプ付きスイッチ2、2……、右上に非常停止スイッチ3が配置されている。これらのスイッチ類は、ハンディタイプの表示装置のケース4に予め用意された取付け穴に取り付け、配線されていて、他の機能のスイッチ類に交換したり、レイアウトを変えたり、スイッチ類を増設したりすることはできない。なお、5は、ケース4の両側に取り付けられた、携帯時に手指を掛けるためのハンドストラップ、6は、FAシステム等の装置本体（図示省略）側と接続するケーブルである。

【0006】図16は、操作盤等の装置に取り付けられた据え付け型の表示装置の例を示し、表示装置160は、装置のケースにはめ込まれた表示画面1と、その右側の装置のケースに予め用意された取付け穴に取り付け、配線されたスイッチ、ランプまたはランプ付きスイッチ2、2……、非常停止スイッチ3とからなっている。

【0007】図15のハンディタイプの表示装置150の場合も、また、図16の据え付け型の表示装置160

の場合も、表示装置の使用目的に合わせて、必要な寸法、穴数、配置を定めて取り付け用穴を開けているが、このように用途毎にスイッチ類取り付け用穴を開け、取り付け、配線するのでは、使用する表示装置のスイッチ類の種類や数、そのレイアウトが多様であるために、表示装置の種類が増えて、生産上も、使用上も効率がはなはだ悪くなる。従って、表示装置の種類は限られてしまい、表示装置毎に、また、作業者の体型や利き腕の左か右かに合わせて、スイッチ類の配置を最も使い勝手のよいものにすることは困難であった。

【0008】この発明は、表示装置を表示装置本体とこれに着脱可能な拡張ユニットとで構成し、表示装置本体に表示画面を、拡張ユニットに各種のスイッチ類を設けることにより、上述の課題を解決しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、請求項1の表示装置の発明は、正面に表示画面を、側面に本体コネクタを備えた表示装置本体と、上記本体コネクタと対向する位置にユニットコネクタを、正面にスイッチ類を配設した拡張ユニットとを具備し、表示装置本体と拡張ユニットとを突き合わせることにより、本体コネクタとユニットコネクタとを接続して装置の回路を形成することを特徴とする。

【0010】請求項2の発明は、請求項1記載の発明において、上記本体コネクタが表示装置本体の左右側面に備えられて、内部で互いに電気的に接続され、上記ユニットコネクタが拡張ユニットの左右側面に配設されて、内部で互いに電気的に接続され、表示装置本体と拡張ユニット、あるいは、拡張ユニットと他の拡張ユニットを突き合わせることにより、拡張ユニットが表示装置本体の左右いずれの側にも、任意の個数連結できるようにしたことを特徴とする。

【0011】請求項3の発明は、請求項1記載の発明において、上記スイッチ類が、上記表示画面よりも前後に位置していることを特徴とする。

【0012】請求項4の表示装置の拡張ユニットの発明は、側面とは異なる壁面に、スイッチ類または外部のスイッチ類と接続するためのスイッチ入力端を、相対する両側面の対称位置に、雌雄相異なるユニットコネクタをそれぞれ具備し、上記スイッチ類またはユニットコネクタおよびスイッチ入力端が内部で電気的に接続されていることを特徴とする。

【0013】請求項5の発明は、請求項4記載の発明において、一方のユニットコネクタの端子と、これと対応する他方のユニットコネクタの端子との組が、上記スイッチ類または外部のスイッチ類と接続するためのスイッチ入力端に接続され、かつ、端子同士が接続された端子の組と、端子同士のみが接続された端子の組とからなることを特徴とする。

【0014】請求項6の発明は、請求項4記載の発明において、上記ユニットコネクタの端子として電源端子、クロック端子、スイッチ信号入出力端子、接地端子を有し、上記スイッチ信号入出力端子の間に入出力を反転させる反転回路を設け、内部スイッチのON/OFF操作によりスイッチ信号の入出力の向きを反転させるとともに、上記クロック端子から送られてくるクロック信号に応じて、自己のスイッチおよび重ね合わせた他の拡張ユニットのスイッチからのスイッチ信号を順次時系列的にスイッチ信号出力端子へ送り出すことを特徴とする。

【0015】この発明における「スイッチ類」とは、操作作用の機械式スイッチや、光電スイッチ、近接スイッチその他のON・OFF式のセンサ、表示ランプを含み、また、「スイッチ」とは、上記の「スイッチ類」のうち、表示ランプを除いたものをいう。

【0016】また、「スイッチ入力端」とは、光電スイッチ等、外部のスイッチのケーブル接続端子、接続端子なしで直接拡張ユニット内に引き込まれているケーブルそのもの、あるいは、ワイヤレスの光受発信端子等を意味する。

【0017】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を、以下、図面を参照して説明する。

【0018】図1は、この発明のハンディタイプの表示装置の一実施の形態を示し、(a)は、その分解正面図、(b)は、図1の拡張ユニット9の側面図、(c)は、拡張ユニットの底面図である。

【0019】図1(a)において、表示装置101は、表示装置本体7、この表示装置本体7の右側に組み合わされる拡張ユニット8、更にこの拡張ユニット8の右側に順次組み合わされる2個の拡張ユニット9、9、最右端の拡張ユニット9の右側をカバーするサイドカバー10および表示装置本体7の左側をカバーするサイドカバー11からなっている。

【0020】上記表示装置本体7の正面には、表示画面1が、また、左右両側面の対称位置には、雌雄相異なる本体コネクタ12、13が備えられている。また、上記拡張ユニット8には、表示装置本体7の本体コネクタ13と対向する位置となる左側面にユニットコネクタ14が、また、正面に非常停止スイッチ3が配設されている。更に、上記拡張ユニット8の右側面には、ユニットコネクタ15が配設され、これらの相対する両側面に設けられたユニットコネクタ14と15も、上記本体コネクタ12、13と対応させて、同じ高さ、同じ奥行き位置の対称位置に雌雄相異なるタイプ、例えば、左側のユニットコネクタ14がピン付きの、右側のユニットコネクタ15がピン穴付きのコネクタとしてある。

【0021】上記2個の拡張ユニット9には、それぞれ左側の拡張ユニット8(または9)のユニットコネクタ15(または17)と対向する位置となる左側面にユニ

ットコネクタ16が、また、正面に3個のスイッチ（またはランプ、ランプ付きスイッチ）2、2、2が配設されている。右側面のユニットコネクタ16と対称位置には、上記拡張ユニット8と同様のユニットコネクタ17が設けられている。

【0022】上記サイドカバー10、11の突き合わせ面（表示装置本体7または拡張ユニット9と対向する面）にも、本体コネクタ12またはユニットコネクタ17と対向する位置に、コネクタ18、19が設けられている。サイドカバー10、11のコネクタ18、19は、後に図7を参照して説明するコネクタピン数節減型の回路を採用する場合、サイドカバー10、11内に設ける回路に接続されるものである。

【0023】これらの表示装置本体7、拡張ユニット8、9およびサイドカバー10、11は、互いに隣の表示装置本体、拡張ユニット、サイドカバーを突き合わせることで、コネクタ同士を嵌め込み電氣的に接続して、装置の回路を形成し、表示装置を完成する。図面には省略してあるが、それぞれの突き合わせ面付近には、接合用の爪を挿入する溝が設けてあり、この溝に爪を挿入し、更に、爪の外れを防ぐストッパを取り付けて機械的に結合する。更に、結合を強固にするために、図1(b)に示した四隅の通し穴20にネジを通してこれらを固定する。なお、図1(b)および(c)の9a、9aは、拡張ユニット9内に取り付けられたプリント配線板で、このプリント配線板9a、9aに、上記スイッチ2、2、2やユニットコネクタ16、17が固定されている。

【0024】図2は、非常停止スイッチ付きの上記拡張ユニット8の内部の回路の例を示す。図2において、一方のユニットコネクタ14の端子と、これと対応する他方のユニットコネクタ15の端子の組NO1-NO1b、NC1-NC1b、NO2-NO2b、NC2-NC2b、……COM-COMbは、非常停止スイッチ（スイッチ類）3に接続され、かつ、端子同士が接続された「スイッチとの配線付き」の端子の組NO1-NO1b、NC1-NC1b、COM-COMbと、端子同士のみが接続された「through」の端子の組NO2-NO2b、NC2-NC2b、……、NCn-NCnbとからなっている。

【0025】非常停止スイッチ3がOFFのときは、端子NC1-NC1bが端子COM-COMbと同電位となっており、ONとなったときは、端子NO1-NO1bが端子COM-COMbと同電位となっており、これにより、拡張ユニット8が表示装置本体7の左右いずれの側に取り付けた場合にも、表示装置本体7にそのON/OFF状態が伝えられるようになっている。

【0026】図3は、3個のスイッチの付いた上記拡張ユニット9の内部の回路の例を示す。図3において、一方のユニットコネクタ16の端子と、これと対応する他

方のユニットコネクタ17の端子の組NO1-NO1b、NC1-NC1b、NO2-NO2b、NC2-NC2b、……COM-COMbは、スイッチ（スイッチ類）2に接続され、かつ、端子同士が接続された「スイッチとの配線付き」の端子の組NO2-NO2b、NC2-NC2b、NO3-NO3b、NC3-NC3b、NO4-NO4b、NC4-NC4b、COM-COMbと、端子同士のみが接続された「through」の端子の組NO1-NO1b、NC1-NC1b、NO5-NO5b、NC5-NC5b、……、NCn-NCnbとからなっている。

【0027】図3の場合も、図2と同様に、拡張ユニット8が表示装置本体7の左右いずれの側に取り付けた場合にも、各スイッチ2のON/OFF状態が、表示装置本体7に伝えられるようになっている。また、いずれの場合も、端子同士のみが接続された「through」の端子の組は、更に他の拡張ユニットを重ね合わせる場合に、他の拡張ユニットに付属するスイッチ類に接続するためのものである。また、スイッチの代わりに、スイッチの位置にランプを設ければ、表示装置本体からの信号によりそのランプを点灯することができる。

【0028】なお、図1の表示装置101の内部配線は、図2および図3の例に限らず、例えば、後に説明する図7の回路付き配線としてもよい。

【0029】以上の説明からも理解されるように、この発明における表示装置は、表示装置本体と拡張ユニット、あるいは、拡張ユニットと他の拡張ユニットを突き合わせることで、使用目的に合わせて自由に選択して、拡張ユニットが表示装置本体の左右いずれの側にも、任意の個数連結できる。例えば、図4に示すように、図の左から見て、サイドカバー11-拡張ユニット9-表示装置本体7-拡張ユニット8-拡張ユニット9-サイドカバー10の順に、左右両手操作に好適な配列して表示装置401を構成することも、図5に示すように、サイドカバー11-拡張ユニット9-拡張ユニット9-拡張ユニット8-表示装置本体7-サイドカバー10の順に、左利き用に配列して表示装置501を構成することもできる。また、拡張ユニットも、他のレイアウト、スイッチ類の個数が上例と異なるものを適宜採用することもできる。

【0030】図6(a)および(b)は、それぞれ、この発明の表示装置を操作盤に嵌め込んだ実施の形態を示す正面図である。図6(a)における表示装置601を構成する表示装置本体21、拡張ユニット22、23、サイドカバー24は、いずれも図1の表示装置本体7、拡張ユニット8、9、サイドカバー10に相当するもので、同様のコネクタ、内部配線、機械的結合手段を備えている。ただし、嵌め込み形であるため、それほど強固な機械的な結合は要しないから、ネジは用いなくてもよい。図6(b)の表示装置602を構成する表示装置本

体25、拡張ユニット22、23、サイドカバー24、26も同様である。このように、操作盤等に嵌め込む場合にも、スイッチ類を取り付ける個別の穴を操作盤等に穿設する必要がなく、配線も不要であり、表示装置を嵌め込む角穴を開けるだけで、表示装置を取り付け、使用することができる。なお、図6における表示装置本体や拡張ユニット等は、正面の上下には縁を付けてあって、操作盤等の角穴の縁に引っ掛け、取り付けられるようになっている。

【0031】図7は、この発明の表示装置の内部配線の他の実施の形態を示す回路ブロック図である。図7の実施の形態は、図2および図3に示した実施の形態とは異なり、コネクタのピン数を減らし、拡張ユニットの重ね合わせ段数を多くしてもピン数の少ないコネクタを使用できるようにし、より高い拡張性を持たせたものである。

【0032】図7において、27は表示装置本体、28A、28Bは、拡張ユニット、29はハンドストラップ付きの、または、操作盤据え付け用のサイドカバーである。これらは、表示装置本体27の本体コネクタ30、拡張ユニット28A、28Bのユニットコネクタ31、31、31、サイドカバー29のユニットコネクタ32により、互いに電氣的に接続されている。上記の各コネクタ30、31、32には、それぞれ電源端子PS、接地端子GND、クロック端子CLK、スイッチ信号入出力端子DATAがあって、各コネクタの同じ端子同士が電氣的に接続されている。

【0033】表示装置本体27の内部には、クロック回路271、シリアル/パラレル変換回路272、エンドチェック回路273、出力回路274が備えられ、上記クロック回路271の出力クロック信号は、本体コネクタ30のクロック端子CLKとシリアル/パラレル変換回路272とに送られる。シリアル/パラレル変換回路272には、更に、本体コネクタ30のスイッチ信号入出力端子DATAからスイッチ信号が送られるようになっている。また、シリアル/パラレル変換回路272に送られてくる時系列的スイッチ信号は、パラレル変換されて出力回路274に送られるとともに、エンドチェック回路273に送られて、時系列的スイッチ信号の終端信号が検出され、この終端信号検出を待って、出力回路274から各拡張ユニット28A、28Bからのスイッチ信号（スイッチON/OFF信号）が、それぞれの拡張ユニットに対応する出力線に出力され、表示装置27、あるいは、図示省略のケーブルを介して、その先のシステム内の装置に送られて使用される。本体コネクタ30の電源端子PS、接地端子GNDは、それぞれ電源、接地側に接続されている。なお、この表示装置本体27には、既に説明した図1、図4、図5の表示装置本体7、あるいは、図6の表示装置本体25と同様に、本体コネクタは左右の両側面に備えられ、内部で互いに電

氣的に接続されている。

【0034】拡張ユニット28Aには、スイッチSW1、このスイッチSW1のON/OFFの波形を整える入力回路281、上記入力回路281の出力およびクロック端子CLKからのクロック信号を入力とする1ビットシフトレジスタ282、上記1ビットシフトレジスタ282の出力を受ける反転回路283、および、この反転回路283の入出力の向きを反転させるための、ディップスイッチ等の内部スイッチ284が設けられている。

【0035】上記スイッチSW1は、NO接点が電源端子PSに、NC接点が接地端子GNDにそれぞれ接続されている。上記内部スイッチ284も、電源端子PSに一方の接点が、接地端子GNDに他方の接点が接続され、この内部スイッチ284の切り換え操作により反転回路283へ電源電圧または接地電圧が加えられるようになっている。

【0036】上記反転回路283の2つの入出力端は両サイドのコネクタ31のスイッチ信号入出力端子DATAと接続されている。そして、図7に示したように、内部スイッチ284が電源端子PS側に接続してあると、図の右側のコネクタ側が入力、左側のコネクタ側が出力となり、反対に、内部スイッチ284が接地端子GND側に接続してあると、図の左側のコネクタ側が入力、右側のコネクタ側が出力となる。

【0037】内部スイッチ284により出力側に選択された反転回路283の入出力端には、図8の(c)に示すように、クロック端子CLKのクロック信号に応じて、自己の拡張ユニットの1ビットシフトレジスタ282からのスイッチSW1のON/OFF信号、隣の拡張ユニット28Bの1ビットシフトレジスタ282からのスイッチSW2、SW3、SW4のON/OFF信号、更に、その隣に別の拡張ユニットが接続してあれば、その拡張ユニットの1ビットシフトレジスタ282からのスイッチSW5のON/OFF信号、……、が順次時系列的に出力される。すなわち、各反転回路283は、その内部回路の詳細な説明は省略するが、自己の拡張ユニットの1ビットシフトレジスタ282からのスイッチSW1のON/OFF信号を、出力側に選択されスイッチ信号出力端子となったスイッチ信号入出力端子DATAに直ちに出力し、次に、1クロック分遅らせて、図8(b)に示すように、入力側に選択されて、スイッチ信号入力端子となったスイッチ信号入出力端子DATA側から送られてくる、重ね合わせられた他の拡張ユニットのスイッチSW2、SW3、SW4、……のON/OFF信号を順次出力するようになっている。

【0038】拡張ユニット28Aに接続された拡張ユニット28Bは、スイッチを3個備えたもので、これらのスイッチSW2、SW3、SW4毎に、入力回路281、1ビットシフトレジスタ282および反転回路28

3の組を備え、これらの組を直列に接続して、その一端の反転回路283を一方のユニットコネクタ31のスイッチ信号入出力端子DATAに、他端の反転回路283を他方のユニットコネクタ31のスイッチ信号入出力端子DATAに接続し、これらの複数の反転回路283に、ひとつの内部スイッチ284を接続してある。この構成により、拡張ユニット28Bの複数のスイッチSW2、SW3、SW4のON/OFF状態が時系列的に出力されるようになる。

【0039】上記サイドカバー29の内部には、クロック端子CLKのクロック信号に応じて出力信号レベルを交互に反転するトグル・フリップフロップ291と、このトグル・フリップフロップ291の出力と、クロック端子CLKのクロック信号とを入力として、スイッチ信号入出力端子DATAに出力する1ビットシフトレジスタ292とを備えている。この1ビットシフトレジスタ292の出力は、コネクタ32のスイッチ信号入出力端子DATAに接続されている。

【0040】図7の拡張ユニット28A、28BのスイッチSW1、SW2、……は、表示装置本体27側から順に、ON、ON、OFF、ONとなっている。この状態の場合は、表示装置本体27と接するユニットコネクタ31のスイッチ信号入出力端子DATAには、図8のタイムチャートの(c)のように、ON、ON、OFF、ONの出力信号が時系列的に出力される。そして、最後に、サイドカバー29のトグル・フリップフロップ291からの出力信号が到達する。このトグル・フリップフロップ291からの出力信号は、クロック毎にON/OFFするので、速いクロックで受信される周期性のある一連のシリアル信号(スイッチSW1等のON/OFF動作は、クロックと比べて非常に遅い)の中で、この頻繁な変化がエンドチェック回路273で検知され、この検知信号によりシリアルな入力データの区切りとして、上述のように、一連のシリアルデータをパラレルデータに変換して出力回路274から出力することになる。従って、ピン数の少ないコネクタを用いて、どのスイッチがONされたかを表示装置本体側で検知することができる。

【0041】各拡張ユニット28A、28Bの内部スイッチ284を切り換えることにより、これらの拡張ユニット28A、28Bを、表示装置本体27の左側に取り付けて使用することもできる。

【0042】図9は、この発明の表示装置の他の実施の形態を示す正面図である。図9の表示装置901は、図6(b)に示した表示装置の拡張ユニットを更に上下に増設、拡張してスイッチ類の数を増したものである。

【0043】表示装置本体33の上下両側面には、拡張ユニット34、34、34を重ね合わせてある。この上下に重ねられた拡張ユニット34、34、34と、左右の拡張ユニット22、23との延長線の交差する部分に

は、ダミーブロック35を嵌め込んで空間を埋め、更に、その最外周をダミーブロック・サイドカバー36とサイドカバー24、37で覆うようにして、表示装置全体をまとめている。

【0044】表示装置本体33、拡張ユニット22、23、ダミーブロック35、サイドカバー24、36、37の互いに突き合わされる側面には、図6の場合と同様、機械的な結合手段が設けてある。特に、このように多段に重ね合わせる場合は、更に、ネジ止め構造を併用して結合強度を上げることが好ましい。

【0045】表示装置本体33は、図6(b)の表示装置本体25と同様に、相対する左右両側面の対称位置に雌雄相異なる本体コネクタを備えている他、相対する上下両側面の対称位置にも雌雄相異なる本体コネクタを備えている。

【0046】そして、これらの本体コネクタは互いに対応する端子同士が電氣的に接続されている。表示装置本体33の内部回路は、図6(b)の場合と同じでも、また、図7に示した、コネクタピン数の少なく済む、シリアル/パラレル変換回路272、エンドチェック回路273、出力回路274を備えた回路を採用してもよい。また、左右配置のスイッチ類22、23と、上下配置のスイッチ類38との間に並列のスイッチがなく、上下左右のスイッチ総数が多い場合には、左右連結の本体コネクタと、上下連結の本体コネクタとの内部配線を別系統にしても差支えない。

【0047】上記上下の拡張ユニット34の上下の側面にも、拡張ユニット22、23の左右両側面と同様に、ユニットコネクタを備えていて、互いに内部で電氣的に接続されている。拡張ユニット34の内部配線は、表示装置本体33の内部回路に合わせて、図2、図3のような配線としたり、図7に示した、スイッチ38の数だけの組の入力回路281、1ビットシフトレジスタ282および反転回路283と、内部スイッチ284を備えた回路としたりする。

【0048】これらの表示装置本体33、左右の拡張ユニット22、23、……、上下の拡張ユニット34、34、……を上下左右に突き合わせ、重ね合わせて、表示装置のまとまった回路を構成するようになっている。そして、この実施の形態においても、拡張ユニットの組み合わせ、左右、上下の重ね合わせ数を、用途に合わせて、適宜選択して、図の矢印のように拡張することができる。

【0049】図10は、この発明の表示装置の更に他の実施の形態を示す。図10の実施の形態は、図9の実施の形態とコネクタの接続、内部配線は同様であるから、電氣的構成、作用の説明は省略する。

【0050】図10の表示装置101においては、表示装置本体33の下側の拡張ユニット39の前部が前方に突出している。この突出部分に設けたスイッチ操作面3

9aは、図10(b)のように、斜面となっていて、このスイッチ操作面39aに取り付けられたスイッチ40、40、……は、表示装置本体33の表示画面1よりも前方に位置している。また、表示装置本体33の右側の拡張ユニット41の非常停止スイッチ42も前方に突出している。これらのスイッチ類40、40、……、42は、表示画面1よりも前方に位置させて、スイッチ操作を行ないやすくしてある。なお、この実施の形態では、前方に突き出した部分があるので、ネジ43、43、……を用いて表示装置本体33、拡張ユニット23、34、39、41、ダミーブロック35を互いに締め付けて、機械的結合を強固にしている。

【0051】なお、特別の場合に操作するスイッチなど、誤って触れては危険なスイッチの場合は、図10の場合とは逆に、スイッチの操作面を表示画面1よりも後方に位置させるとよい。

【0052】図11は、この発明の表示装置の更に他の実施の形態を示す。図11の表示装置111は、図10における実施の形態とほぼ同様であるが、表示装置本体33の下側の拡張ユニットを、図11(b)に示すように、前方に突出した操作部44aと、表示装置本体33直下の接続部44bとに分離し、表示装置本体33と接続部44b、接続部44bと操作部44aを、それぞれ本体コネクタ45とユニットコネクタ46、コネクタ47とコネクタ48で電気的に接続し、接続部44bと操作部44aとを、ネジ49、49、……により、機械的に結合している。

【0053】上記操作部44aは、スイッチ類の使用勝手に合わせて、例えば、図12(a)の操作部50のようにスイッチ操作面50aを水平にしたり、図12(b)の操作部51のように露出面51a全体を湾曲面にしたりしてもよい。あるいは、また、図12(a)の操作部50と図11(b)の接続部44bとを組み合わせる代わりに、図13に示すように、前方に突出した操作面52aが水平面となった、一体の拡張ユニット52を使用してもよい。

【0054】図14は、この発明の表示装置の他の実施の形態を示す正面図である。図14の表示装置141は、図6(b)における表示装置602の非常停止スイッチ付き拡張ユニット22を、別の拡張ユニット53に置き換えたもので、この置き換えた拡張ユニット53には、非常停止スイッチ3、スイッチ入力端54およびスイッチ入力状況表示ランプ55が備えられ、これらは内部配線されている。上記スイッチ入力端54は、ケーブル接続用ソケットとなっていて、このケーブル接続用ソケットは、非常停止スイッチ3と同様に配線されたスイッチ類に接続されている。このケーブル接続用ソケットには、光電スイッチ56のケーブル57のプラグ(図示省略)が接続されるようになっている。

【0055】この実施の形態における表示装置本体2

5、拡張ユニット23、53の内部配線は、図2および図3のような配線のものでも、または、図7で説明したコネクタピン節減型の回路を有するものでもよく、本体コネクタ、ユニットコネクタは、その内部回路に応じたものが使用される。

【0056】この実施の形態によれば、拡張ユニット53を使用したことにより、スイッチ2、2、……、非常停止スイッチ3の他、外部の光電スイッチ56のON/OFF状況も表示装置本体25に伝えられる。

【0057】光電スイッチ56の代わりに、他のセンサ、例えば、磁気を検知する近接スイッチ、温度スイッチ等を使用してもよく、また、スイッチ入力端54として、接続端子でなく、穴を設けてケーブルをこの穴に通して内部のプリント配線板にじか付けにしたり、光受発信端子にして、無線で入力するようにしてもよい。

【0058】

【発明の効果】以上の説明から理解されるように、請求項1の発明によれば、スイッチ、ランプ、センサ等を拡張ユニットに設けて、この拡張ユニットと表示装置本体、あるいは、拡張ユニット同士を突き合わせてコネクタで接続し、回路を形成するようにしたから、用途に合わせて拡張ユニットを選択し、組み合わせるだけで、スイッチ類の配置、組み合わせが多様な表示装置を容易に得ることができる。このようにすれば、表示装置のケースや操作盤に用途別にスイッチ用穴を開けたり、配線をする必要がない。

【0059】請求項2の発明によれば、表示装置本体の本体コネクタ、拡張ユニットのユニットコネクタがそれぞれ左右側面に配設し、内部で互いに電気的に接続したから、左右の使い勝手に合わせて、拡張ユニットを表示装置本体の左右いずれの側にも、任意の個数連結できる。

【0060】請求項3の発明によれば、拡張ユニットのスイッチ類を、表示装置本体の表示画面よりも前後に位置させたから、拡張ユニットの組み替えだけで、スイッチ操作の使い勝手のよい表示装置とすることができる。

【0061】請求項4の発明によれば、側面とは異なる壁面に、スイッチ類または外部のスイッチ類と接続するためのスイッチ入力端を、相対する両側面の対称位置に、雌雄相異なるユニットコネクタをそれぞれ具備し、上記スイッチ類またはユニットコネクタおよびスイッチ入力端が内部で電気的に接続したから、拡張ユニット同士、あるいは、表示装置本体と拡張ユニットを左右、あるいは、上下に重ね合わせて、多数のスイッチ類や近接スイッチ、受光スイッチ等のためのスイッチ入力端を備えた表示装置をコンパクトに組み上げることができる。

【0062】請求項5の発明によれば、請求項4の発明において、一方のユニットコネクタの端子と、これと対応する他方のユニットコネクタの端子との組が、スイッチ類または外部のスイッチ類と接続するためのスイッチ

入力端に接続され、かつ、端子同士が接続された端子の組と、端子同士のみが接続された端子の組とからなるようにしたから、各端子は、自拡張ユニットに設けたか、重ね合わせた別の拡張ユニットに設けた、それぞれ別のスイッチ類のスイッチ端子となり、表示装置本体に端子毎に別々のスイッチの信号が送られるようになって、特別のセッティングを行なうことなく適宜拡張ユニットを重ね合わせて使用することができる。

【0063】請求項6の発明によれば、請求項4の発明において、ユニットコネクタの端子として電源端子、クロック端子、スイッチ信号入出力端子、接地端子GNDを有し、上記スイッチ信号入出力端子の間に入出力を反転させる反転回路を設け、内部スイッチのON/OFF操作によりスイッチ信号の入出力の向きを反転させるとともに、上記クロック端子から送られてくるクロック信号に応じて、自己のスイッチまたは重ね合わせた他の拡張ユニットのスイッチからのスイッチ信号を順次時系列的にスイッチ信号出力端子へ送り出すようにしたから、コネクタの端子数が少なく、左勝手にも、右勝手にも、拡張ユニットの重ね合わせ数を容易に増やすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の表示装置の一実施の形態を示し、(a)は、その分解正面図、(b)は、拡張ユニットの側面図、(c)は、拡張ユニットの底面図。

【図2】図1の拡張ユニットの回路図。

【図3】図1の他の拡張ユニットの回路図。

【図4】この発明の表示装置のひとつの組み付け状態を示す正面図。

【図5】この発明の表示装置の他の組み付け状態を示す正面図。

【図6】(a)および(b)は、それぞれ、この発明の表示装置の他の実施の形態を示す正面図。

【図7】この発明の表示装置の他の実施の形態を示す回路ブロック図。

【図8】図7に示した回路図のタイムチャート。

【図9】この発明の表示装置の他の実施の形態を示す正面図。

【図10】この発明の表示装置の他の実施の形態を示し、(a)は、その正面図、(b)は、その側面図。

【図11】この発明の表示装置の他の実施の形態を示し、(a)は、その正面図、(b)は、(a)のB-Bから見た分解側面図。

【図12】(a)および(b)は、それぞれ、この発明の拡張ユニットの他の実施の形態を示す部分側面図。

【図13】この発明の拡張ユニットの他の実施の形態を示す側面図。

【図14】この発明の表示装置の他の実施の形態を示す正面図。

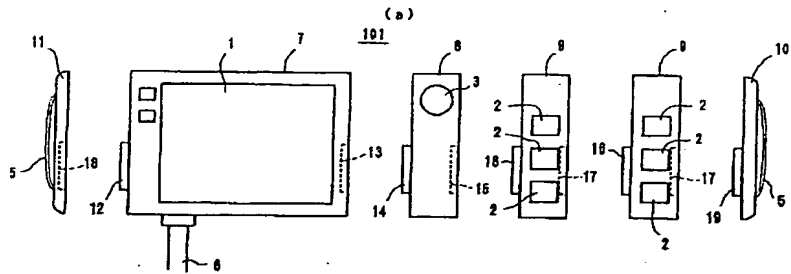
【図15】従来の表示装置を示す正面図。

【図16】従来の表示装置を示す正面図。

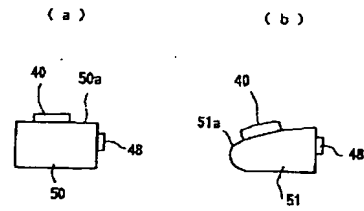
【符号の説明】

- 1 表示画面
- 2 スイッチ（スイッチ類）
- 3 非常停止スイッチ（スイッチ類）
- 7 表示装置本体
- 8、9 拡張ユニット
- 12、13 本体コネクタ
- 14、15、16、17 ユニットコネクタ
- 21 表示装置本体
- 22、23 拡張ユニット
- 25 表示装置本体
- 27 表示装置本体
- 28A、28B 拡張ユニット
- 30 本体コネクタ
- 31、32 ユニットコネクタ
- 33 表示装置本体
- 34 拡張ユニット
- 38 スイッチ（スイッチ類）
- 40 スイッチ（スイッチ類）
- 41 拡張ユニット
- 42 非常停止スイッチ（スイッチ類）
- 45 本体コネクタ
- 46 ユニットコネクタ
- 52 拡張ユニット
- 53 拡張ユニット
- 54 スイッチ入力端
- 55 スイッチ入力状況表示ランプ
- 56 光電スイッチ
- 101 表示装置
- 111 表示装置
- 141 表示装置
- 283 反転回路
- 284 内部スイッチ
- 401 表示装置
- 501 表示装置
- 601 表示装置
- 602 表示装置
- 901 表示装置
- CLK クロック端子
- DATA スイッチ信号入出力端子
- GND 接地端子
- PS 電源端子
- SW スイッチ（スイッチ類）

【図1】

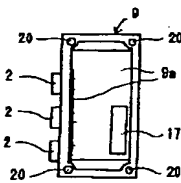


【図12】

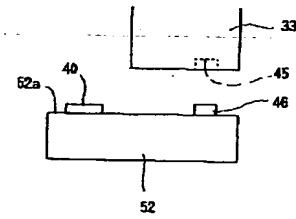
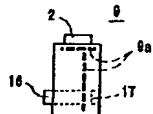


【図13】

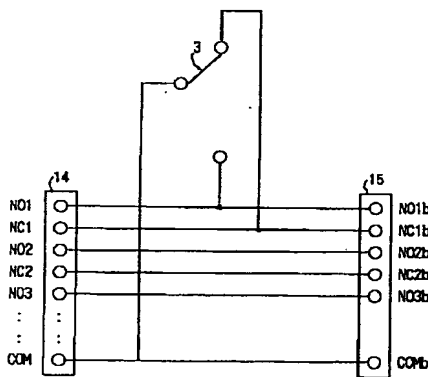
(b)



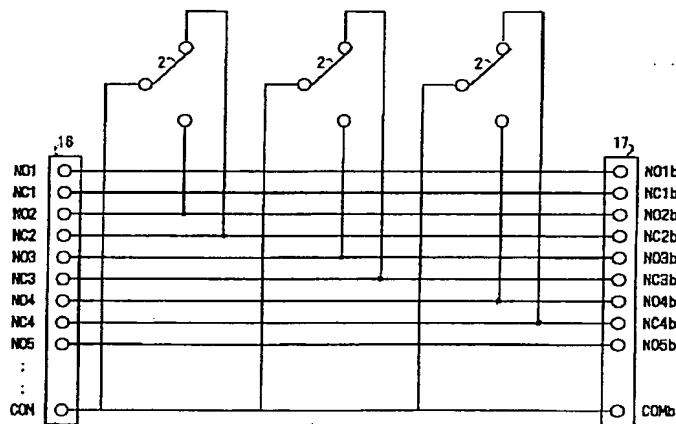
(c)



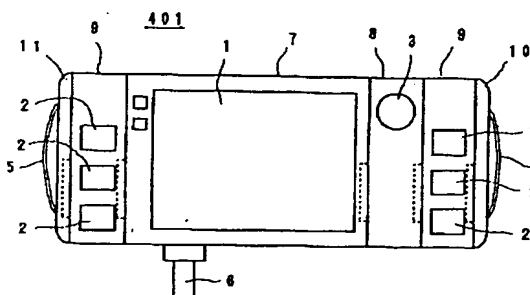
【図2】



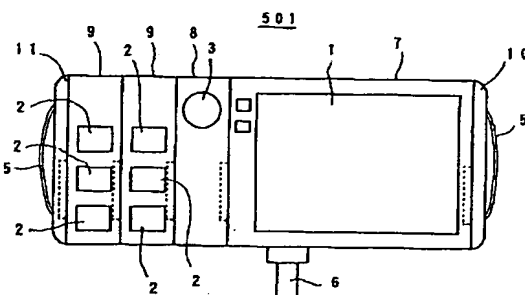
【図3】



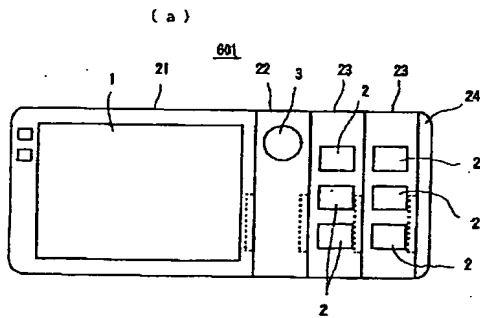
【図4】



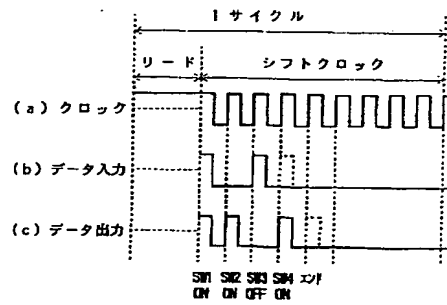
【図5】



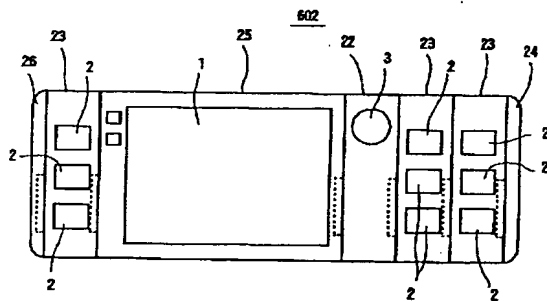
【図6】



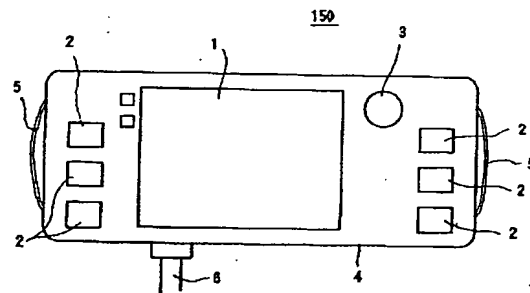
【図8】



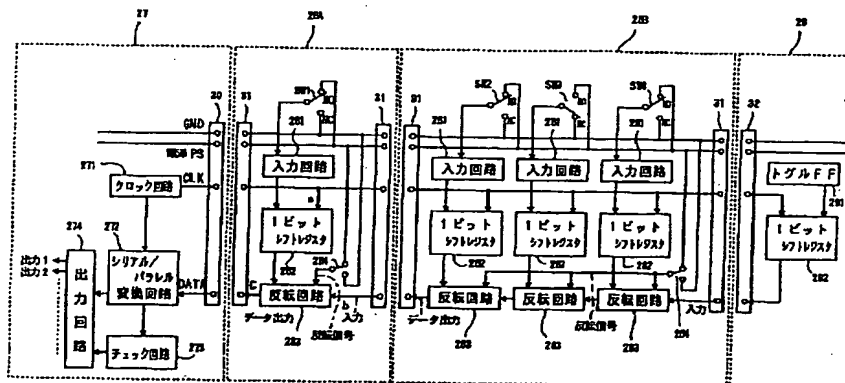
(b)



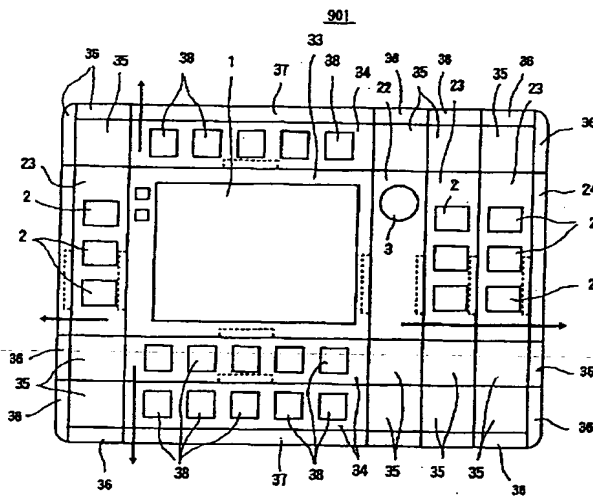
【図15】



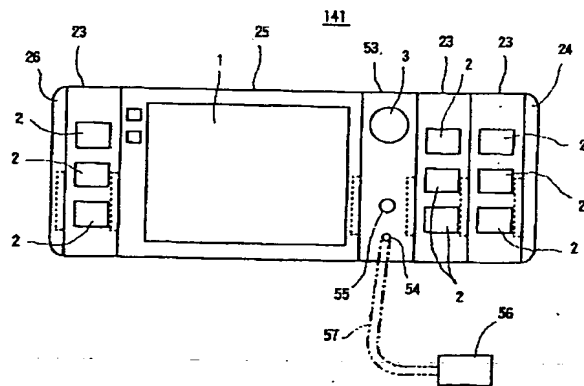
【図7】



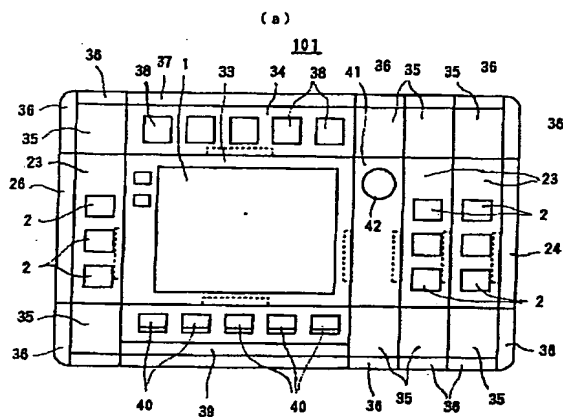
【図9】



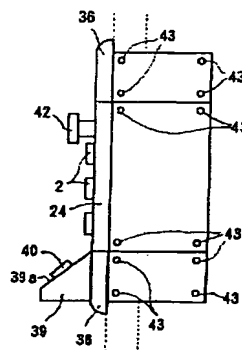
【図14】



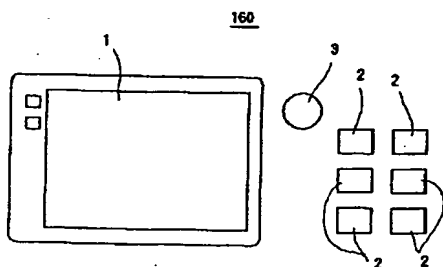
【図10】



(b)

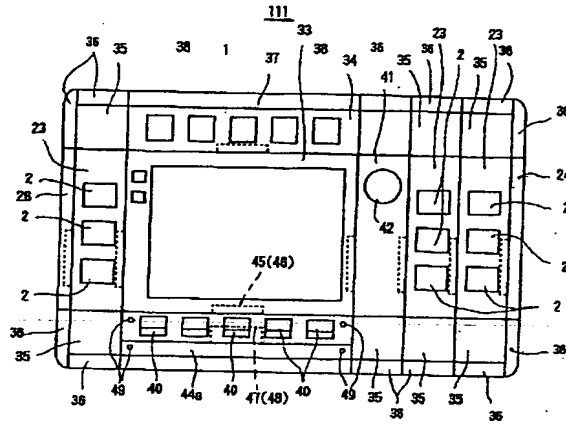


【図16】

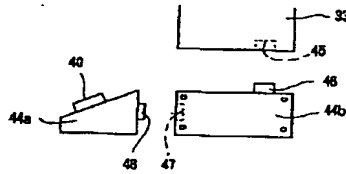


【図 1 1】

(a)



(b)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.